



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①⑫ **Offenlegungsschrift**
①⑩ **DE 43 35 654 A 1**

⑤① Int. Cl.⁸:
E 04 B 9/04
E 04 B 1/74
E 04 B 1/94
F 24 D 3/12
// E 04 B 101:00,
103:06

②① Aktenzeichen: P 43 35 654.0
②② Anmeldetag: 15. 10. 93
④③ Offenlegungstag: 20. 4. 95

DE 43 35 654 A 1

⑦① Anmelder:
Herbst, Donald, Dipl.-Ing., 12207 Berlin, DE

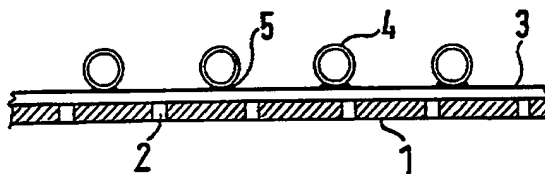
⑦④ Vertreter:
Pfenning, J., Dipl.-Ing., 10707 Berlin; Meinig, K.,
Dipl.-Phys., 80336 München; Butenschön, A.,
Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anwälte; Bergmann, J.,
Dipl.-Ing., Pat.- u. Rechtsanw., 10707 Berlin; Nöth, H.,
Dipl.-Phys.; Reitzle, H., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., 80336
München; Hengelhaupt, J., Dipl.-Ing., 01097
Dresden; Kraus, H., Dipl.-Phys., Pat.-Anwälte, 80336
München

⑦② Erfinder:
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Raumdecke aus Metallplatten

⑤⑦ Auf einer aus gelochten Metallplatten (1) bestehenden Raumdecke wird eine dünne Folie (3) befestigt. Diese Folie verringert die akustische Dämpfung nur unwesentlich und erhöhte die Feuerfestigkeit der Raumdecke erheblich. Wenn die Folie in unmittelbarer Umgebung der Löcher (2) in den Metallplatten nicht befestigt oder im Bereich der Löcher etwas gedehnt ist, tritt praktisch keine Verringerung der akustischen Dämpfung ein. Über der Folie können von einem Heiz- oder Kühlmedium durchströmte Kunststoffrohre (4) verlaufen. Die Folie dient dann zusätzlich als Sichtschutz für die Kunststoffrohre.



DE 43 35 654 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 02. 95 508 016/422

8/30

heat conducting glue

Die Erfindung betrifft eine aus gelochten Metallplatten bestehende Raumdecke. Derartige als Unterdecken verwendete Raumdecken dienen beispielsweise als Verkleidung aus ästhetischen Gründen, zur Wärme- und/oder Schallisolierung sowie zur Abdeckung von Versorgungsleitungen oder -rohren.

Wenn derartige Raumdecken aus Metallblech bestehen, dann ist dieses vorzugsweise gelocht, um eine erhebliche akustische Dämpfung zu erhalten. Der Anteil der Löcher an der Gesamtoberfläche der Decke sollte dabei 14% nicht unterschreiten. Jedoch haben diese gelochten Metalldecken den Nachteil, daß ihre Brandschutzwirkung ungenügend ist. Aus diesem Grund kann unter Umständen ihre Verwendung in Hochhäusern untersagt sein.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die aus gelochten Metallplatten bestehende Raumdecke so auszubilden, daß ihre Brandschutzwirkung wesentlich verbessert wird, ohne daß ihre akustische Dämpfung in beachtenswerter Weise beeinträchtigt wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch das im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebene Merkmal gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Raumdecke ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Dadurch, daß auf einer Seite der Metallplatten eine dünne Folie befestigt ist, läßt sich eine deutliche Verbesserung der Feuerfestigkeit erzielen. Dieser Vorteil ist insbesondere dann bemerkenswert, wenn auf die Metallplatten eine Matte aus nichtbrennbarem Material, beispielsweise Steinwolle, aufgelegt ist. Andererseits wird die akustische Dämpfung der Raumdecke durch die dünne Folie nur geringfügig herabgesetzt; diese Verringerung beträgt, wenn die Folie ganzflächig auf den Metallplatten zum Beispiel durch Kleben befestigt ist, etwa 10 bis 20%. Dagegen ist eine Verringerung kaum noch feststellbar, wenn die Folie in den unmittelbaren Bereichen der Löcher in den Metallplatten umgebenden Bereichen nicht befestigt ist oder wenn die Folie im Bereich der Löcher leicht gedehnt ist.

Vorzugsweise kann die Raumdecke als Heiz- und/oder Kühlelement eingesetzt werden, wenn von einem Heiz- oder Kühlmedium durchströmte Kunststoffrohre auf die Metallplatten aufgelegt sind und die Folie zwischen den Metallplatten und den Kunststoffrohren angeordnet ist. Die Folie ist in diesem Fall vorzugsweise undurchsichtig und wärmeleitend, so daß einerseits die Kunststoffrohre durch die Löcher nicht sichtbar sind und andererseits ein guter Wärmeübergang zwischen den Kunststoffrohren und den Metallplatten stattfindet.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen senkrechten Schnitt durch einen Teil einer Raumdecke,

Fig. 2 eine Draufsicht auf einen Teil einer Raumdecke nach einem Ausführungsbeispiel,

Fig. 3 eine Draufsicht auf einen Teil einer Raumdecke nach einem anderen Ausführungsbeispiel,

Fig. 4 einen senkrechten Schnitt durch einen Teil einer Raumdecke in vergrößerter Darstellung, und

Fig. 5 einen senkrechten Schnitt durch einen Teil einer Raumdecke nach einem weiteren Ausführungsbeispiel.

Die in Fig. 1 im Ausschnitt dargestellte Raumdecke weist eine Metallplatte 1 auf, die in geeigneter Weise

unter der Gebäudedecke aufgehängt ist und zur akustischen Dämpfung mit einer Vielzahl von Löchern 2 mit einem Durchmesser von ca. 2,5 mm versehen ist. Auf der Metallplatte 1 ist eine dünne Folie 3, die eine Stärke von etwa 50 µm haben und aus Aluminium bestehen kann, vorzugsweise mittels eines Klebers befestigt. Durch die geringe Stärke der Folie 3 wird die akustische Dämpfung durch die Raumdecke kaum beeinträchtigt; andererseits wird durch die Folie 3 eine wesentliche Verbesserung der Feuerfestigkeit der Raumdecke erzielt.

Über der Folie 3 verlaufen Kunststoffrohre 4 mit einem Durchmesser im Bereich von etwa 2 bis 6 mm, durch die ein Heiz- oder Kühlmedium strömt, um den Raum unterhalb der Decke zu erwärmen oder zu kühlen. Die Kunststoffrohre 4 können in Matten zusammengefaßt oder einzeln verlegt sein. Sie sind mittels eines wärmeleitenden Klebstoffs 5 auf der Folie 3 befestigt, und der Klebstoff zwischen der Folie 3 und der Metallplatte 1 ist vorzugsweise ebenfalls wärmeleitend, so daß ein guter Wärmeübergang zwischen den Kunststoffrohren 4 und der Metallplatte 1 besteht. Die Folie 3 ist zu diesem Zweck ebenfalls gut wärmeleitend und weiterhin undurchsichtig, so daß die Kunststoffrohre 4 durch die Löcher 2 hindurch nicht sichtbar sind. Aluminium erfüllt diese Voraussetzungen. Um eine bessere Wärmeabstrahlung von der Raumdecke nach unten zu erzielen, ist die Folie 3 auf der Unterseite mit einem nicht gezeigten Farbanstrich versehen (eine aluminiumfarbene Oberfläche hat beispielsweise gegenüber einer weißen oder schwarzen Oberfläche eine Wärmeabstrahlung von nur etwa 10%). Ein heller Farbanstrich ist vorzuziehen, da hierdurch ein hoher Reflexionsgrad für Licht erhalten wird.

Die akustischen Eigenschaften der Raumdecke können noch verbessert werden, wenn, wie in Fig. 2 und 3 gezeigt ist, die Folie 3 nicht ganzflächig auf der Metallplatte 1 verklebt ist, sondern zumindest in unmittelbarer Umgebung der Löcher 2 nichtverklebte Bereiche 6 verbleiben, so daß die Folie 3 im Bereich der Löcher 2 besser schwingen kann. Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 haben die Löcher 2 beispielsweise einen Durchmesser von 2,5 mm und die Bereiche 6 einen Durchmesser von 4 mm. Die Bereiche 6 sind von dem strichliert dargestellten, festgeklebten Bereich 7 der Folie 3 umgeben.

Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 haben die nichtverklebten Bereiche 6 und die festgeklebten Bereiche 7 die Form einander abwechselnder Streifen, wobei sich die Löcher 2 in der Metallplatte 1 innerhalb der nichtverklebten Bereiche 6 befinden.

In den Fig. 2 und 3 bedeckt die Folie 3 zur Vereinfachung der Darstellung nur einen Teil der Metallplatte 1; tatsächlich wird die Metallplatte 1 jedoch ganzflächig von der Folie 3 abgedeckt.

Die gleiche akustische Wirkung wird auch erzielt, wenn wie in Fig. 4 gezeigt die Folie 3 innerhalb der Löcher 2 leicht gedehnt ist. Diese Dehnung kann dadurch erhalten werden, daß mit einer Schaumstoffrolle über die aufgeklebte Folie 3 gefahren wird, wobei die Folie 3 etwas in die Löcher 2 hineingedrückt und dabei plastisch gedehnt wird. Gegebenenfalls kann die Schaumstoffrolle anschließend auch über die Unterseite der Metallplatte 1 gefahren werden, so daß die Folie 3 wieder nach oben gedrückt wird, wobei die Dehnung jedoch erhalten bleibt. Die Maßnahmen nach den Fig. 2 oder 3 einerseits und nach Fig. 4 andererseits können auch gemeinsam durchgeführt werden.

Die aus den Fig. 2 bis 4 ersichtlichen Maßnahmen zur

Erhöhung der akustischen Dämpfung können auch zu dem Zweck getroffen werden, daß eine dickere Folie 3 verwendet wird, ohne daß die akustische Dämpfung verringert wird.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 ist auf die Folie 3 ein Vlies 8 aufgespannt oder aufgeklebt, das auch die Kunststoffrohre 4 umgreift. Zweckmäßig wird zum Aufkleben ein dünnflüssiger wärmeleitender Klebstoff verwendet, der das Vlies 8 durchtränkt und damit eine gute Wärmeleitung zwischen den Kunststoffrohren 4 und der Metallplatte 1 herstellt. Das Vlies 8 hat akustisch dämpfende und feuerhemmende Eigenschaften. Anstelle des Vlieses 8 oder auch zusätzlich zu diesem kann eine Steinwollmatte mit einer Dicke von zum Beispiel 25 mm auf die Folie 3 und die Kunststoffrohre 4 aufgelegt werden.

Patentansprüche

1. Aus gelochten Metallplatten bestehende Raumdecke, dadurch gekennzeichnet, daß auf einer Seite der Metallplatten (1) eine dünne Folie (3) befestigt ist. 20
2. Raumdecke nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie (3) auf die Metallplatten (1) aufgeklebt ist. 25
3. Raumdecke nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie (3) in den die Löcher (2) in den Metallplatten (1) unmittelbar umgebenden Bereichen (6) nicht befestigt ist. 30
4. Raumdecke nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Löcher (2) in den Metallplatten (1) einen Durchmesser von etwa 2,5 mm und der nichtbefestigte Bereich (6) der Folie (3) um die jeweiligen Löcher (2) einen Durchmesser von etwa 4 mm haben. 35
5. Raumdecke nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die nichtbefestigten Bereiche (6) streifenförmig ausgebildet und einander abwechselnd mit streifenförmigen befestigten Bereichen (7) der Folie (3) angeordnet sind. 40
6. Raumdecke nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie (3) im Bereich der Löcher (2) in den Metallplatten (1) leicht gedehnt ist. 45
7. Raumdecke nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß von einem Heiz- oder Kühlmedium durchströmte Kunststoffrohre (4) auf die Metallplatten (1) aufgelegt sind und daß die Folie (3) zwischen den Metallplatten (1) und den Kunststoffrohren (4) angeordnet ist. 50
8. Raumdecke nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie (3) wärmeleitend ist.
9. Raumdecke nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie (3) undurchsichtig ist. 55
10. Raumdecke nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffrohre (4) mit einem wärmeleitenden Kleber (5) auf die Folie (3) aufgeklebt sind.
11. Raumdecke nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie (3) aus Aluminium besteht. 60
12. Raumdecke nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie (3) eine Dicke von etwa 50 µm hat. 65
13. Raumdecke nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie (3) auf der den Metallplatten (1) zugewandten Seite zumindest im Be-

reich der Löcher (2) einen Farbanstrich aufweist.
14. Raumdecke nach einem der Ansprüche 7 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie (3) auf der den Kunststoffrohren (4) zugewandten Seite mit einem Faservlies (8) verstärkt ist, das vom wärmeleitenden Kleber (5) durchtränkt ist.

15. Raumdecke nach einem der Ansprüche 7 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß eine Steinwollmatte auf die Folie (3) aufgelegt ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

FIG. 1

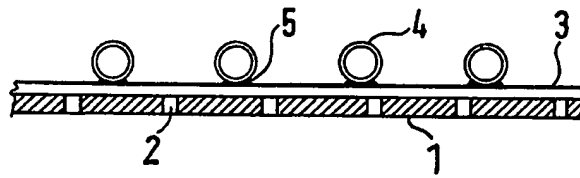


FIG. 2

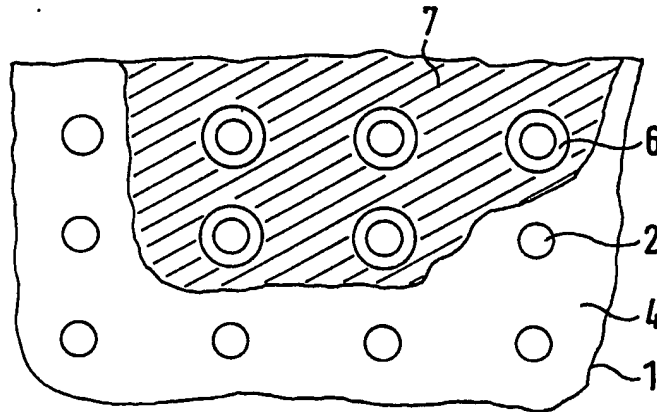


FIG. 3

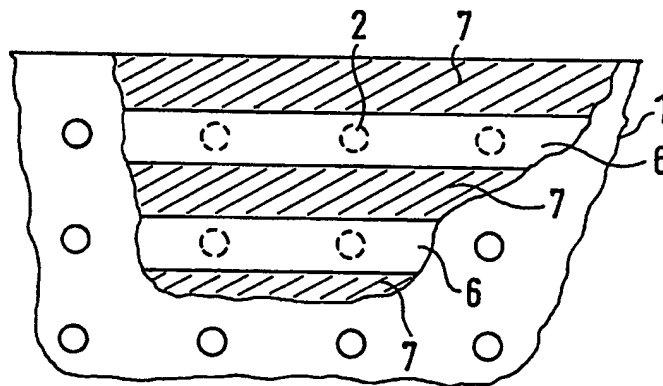


FIG. 4

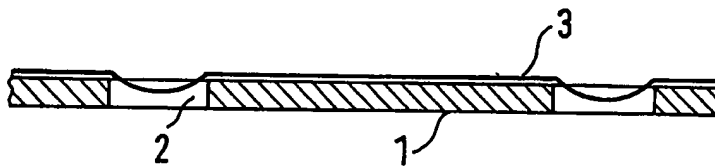
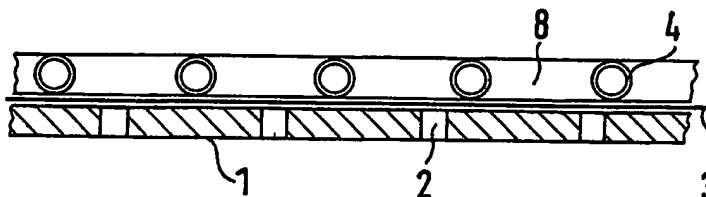


FIG. 5



DERWENT-ACC-NO: 1995-156258

DERWENT-WEEK: 199708

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Covering made from holed metal
plates - has film glued
to plate except around holes and has
heating or cooling
pipes on film

INVENTOR: HERBST, D

PATENT-ASSIGNEE: HERBST D[HERBI]

PRIORITY-DATA: 1993DE-4335654 (October 15, 1993)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	PUB-DATE	MAIN-IPC
DE 4335654 A1		April 20, 1995	N/A
004	E04B	009/04	
DE 4335654 C2		January 23, 1997	N/A
004	E04B	009/04	

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
DE 4335654A1		N/A	
1993DE-4335654		October 15, 1993	
DE 4335654C2		N/A	
1993DE-4335654		October 15, 1993	

INT-CL (IPC): E04B001/74, E04B001/94 , E04B009/04 ,
F24D003/12

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 4335654A

BASIC-ABSTRACT:

The covering has a thin film (3) glued to one side, but not
in the immediate
area of the holes. The holes have a diameter of about 2.5
mm and the circular

unglued area around the holes has a diameter of about 4 mm.

However, 4 mm wide
unglued paths over each row of holes may alternate with
glued sections between
holes.

Near the holes, the film is lightly stretched. Plastics
pipes (4) through
which flows a heating or cooling medium are laid on the
plates above the film.
The film is thermally conducting and opaque. The pipes are
glued to the film
with heat-conducting glue.

ADVANTAGE - Provides for improved fire-protection without
affecting its
acoustic damping characteristics.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/5

DERWENT-CLASS: Q43 Q74

----- KWIC -----

Basic Abstract Text - ABTX (2):

Near the holes, the film is lightly stretched. Plastics
pipes (4) through
which flows a heating or cooling medium are laid on the
plates above the film.
The film is thermally conducting and opaque. The pipes are
glued to the film
with heat-conducting glue.